

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-243507

(43)公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 2 B 1/56

H 0 2 B 1/12

A

H 0 1 F 27/08

H 0 1 F 27/08

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平9-41944

(22)出願日

平成9年(1997) 2月26日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 籠原 義二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 原口 孝昌

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 平川 功一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

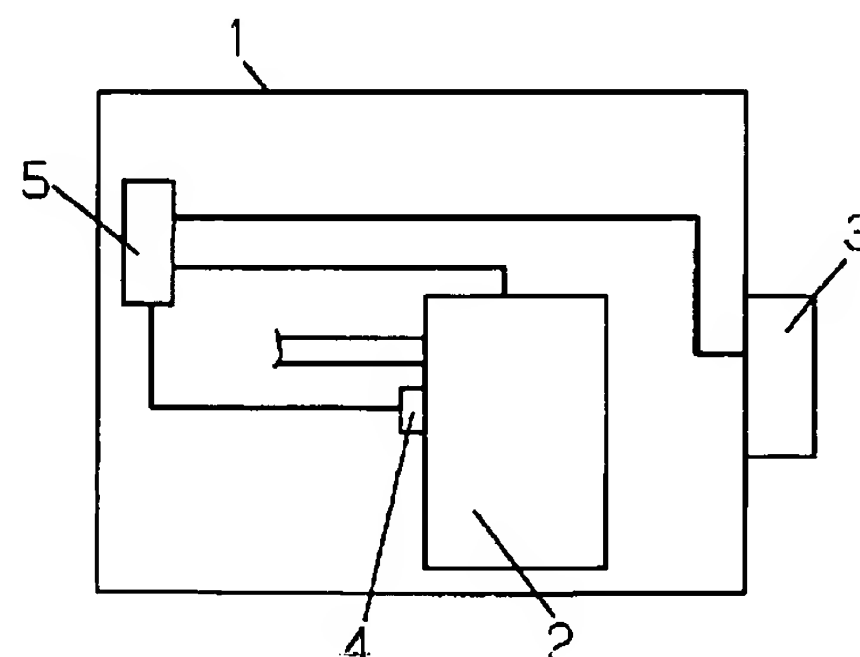
(54)【発明の名称】 高圧受配電装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、冷却ファンを効率良く駆動し、省資源で、かつ、冷却ファンの寿命の長期化と省エネルギーを実現し、構成機器および高圧受配線設備が効率良く冷却される高圧受配電装置を提供する。

【解決手段】 設備ケース1に内装された変圧器2は監視制御装置5により運転制御される。そして、変圧器2に設けた温度センサ4は変圧器の温度を測定して監視制御装置5に信号を送る。この監視制御装置5は温度センサ4からの温度信号に応じて冷却ファン3を回転及び停止させ、変圧器を冷却して規定の温度以下にする。したがって、冷却ファンを駆動させる別回路を無くし、省資源化を図ると共に冷却ファンの系統運転が可能となり、冷却ファンの寿命の長期化と省エネルギーを実現でき、効率良く高圧受配電設備を冷却することができる。

- 1 設備ケース
- 2 変圧器
- 3 冷却ファン
- 4 温度センサ
- 5 監視制御装置



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 構成機器と、この構成機器の温度上昇を気相移動で抑える気相移動装置と、前記構成機器の運転状態を測定するセンサと、前記構成機器の運転状態を監視し、かつ、前記センサの信号により気相移動装置の制御を行う機能を有する監視制御装置を具備した高圧受配電装置。

【請求項2】 構成機器と、この構成機器の温度上昇を気相移動で抑える気相移動装置と、前記構成機器の設置した設備内部の雰囲気温度を測定する温度センサと、前記構成機器の運転状態を監視し、かつ前記温度センサの信号により気相移動装置の制御を行う機能を有する監視制御装置を具備した高圧受配電装置。

【請求項3】 構成機器の運転状態を測定するセンサが、温度センサである請求項1記載の高圧受配電装置。

【請求項4】 構成機器の運転状態を測定するセンサが、負荷センサである請求項1記載の高圧受配電装置。

【請求項5】 構成機器の運転状態を測定するセンサが、温度センサおよび負荷センサである請求項1記載の高圧受配電装置。

【請求項6】 監視制御装置は気相移動装置を動作させる温度を、停止させる温度より3〜10K低くした請求項1から5のいずれか1項に記載の高圧受配電装置。

【請求項7】 気相移動装置の気相移動能力の制御をインバータ制御で行う請求項1から5のいずれか1項に記載の高圧受配電装置。

【請求項8】 複数の気相移動装置を有し、複数の気相移動装置を同時に駆動し、また、停止させる制御機能を有する監視制御装置を具備した請求項1から7のいずれか1項に記載の高圧受配電装置。

【請求項9】 複数の気相移動装置を有し、複数の気相移動装置を個別に駆動し、また、停止させる制御機能を有する監視制御装置を具備した請求項1から7のいずれか1項に記載の高圧受配電装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、設備ケース内に変圧器等を内装し、かつ冷却ファン等の気相移動装置を有する高圧受配電用の装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の、高圧受配電装置は、図11、図12に示すように設備ケース1に内装してある変圧器2の運転状態を監視するための計測器7と、受配電設備としての変圧器2等から発生する温度を測定する温度センサ4を有しており、温度センサ4からの信号により冷却ファン3の駆動制御を行い、変圧器2を含む設備ケース1内を冷却するものであった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の高圧受配電設備においては、冷却ファン3を制御駆動するた

めだけの別回路3aを、変圧器2、計測器7を含む設備の運転回路2aとは独立して設けており資源の無駄を生じていた。

【0004】また、設備ケース1内の雰囲気温度のみを測定しており、その他の機器の運転状態の情報は考慮されていないので温度以外の情報による冷却ファンの系統運転ができず冷却ファン3の制御の精度が十分になく、効率が悪かった。

【0005】さらに、温度のみを監視して冷却ファン3を駆動していたため、急激な負荷の減少が生じた場合、冷却ファンの回転が停止しても時間の経過と共に温度は低下するが、温度変化は時定数をもつため、すぐには温度が低下せず、温度が冷却ファン3の停止する温度に低下するまで冷却ファン3を駆動し続けることとなり、無駄が生じていた。このことにより、冷却ファン3の寿命を短くすると共にエネルギーの無駄を生じていた。

【0006】また、冷却ファン3が複数台ある場合、個々の冷却ファンは独立しており、個々の冷却ファン3の制御は可能であるが、個々の冷却ファンを連動して制御することができず効率が悪かった。

【0007】本発明は、気相移動装置としての冷却ファン等を効率良く駆動し、また複数の気相移動装置を連動して制御することにより、省資源で、かつ、気相移動装置の寿命の長期化と省エネルギーを実現し、構成機器および高圧受配電設備が効率良く冷却される高圧受配電装置を実現することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第1手段は、構成機器と、この構成機器の温度上昇を気相移動により抑える気相移動装置と、前記構成機器の運転状態を測定するセンサと、構成機器の運転状態を監視し、かつセンサの信号により気相移動装置の制御を行う機能を有する監視制御装置を具備したものである。

【0009】また、本発明の第2手段は、構成機器と、この構成機器の温度上昇を気相移動で抑える気相移動装置と、前記構成機器の設置した設備内部の雰囲気温度を測定する温度センサと、前記構成機器の運転状態を監視し、かつ前記温度センサの信号により前記気相移動装置の制御を行う機能を有する監視制御装置を具備したものである。

【0010】また、本発明の第3手段は、前記第1手段において、構成機器の運転状態を測定するセンサを、温度センサとしたものである。

【0011】また、本発明の第4手段は、前記第1手段において、構成機器の運転状態を測定するセンサを、負荷センサとしたものである。

【0012】また、本発明の第5手段は、前記第1手段において、構成機器の運転状態を測定するセンサを、温度センサおよび負荷センサとしたものである。

【0013】また、本発明の第6手段は、前記第1手段から第5手段のいずれかに加えて、気相移動装置を動作させる温度を、停止させる温度より3〜10K低くしたものである。

【0014】また、本発明の第7手段は、前記第1手段から第5手段のいずれかに加えて、気相移動装置の気相移動能力の制御をインバータ制御で行うものとしたものである。

【0015】また、本発明の第8手段は、前記第1手段から第7手段のいずれかに加えて、複数の気相移動装置を有し、複数の気相移動装置を同時に駆動し、また、停止させる制御機能を有する監視制御装置を具備したものである。

【0016】また、本発明の第9手段は、前記第1手段から第7手段のいずれかに加えて、複数の気相移動装置を有し、複数の気相移動装置を個別に駆動し、また、停止させる制御機能を有する監視制御装置を具備したものである。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の第1手段における高圧受配電装置は、構成機器の運転状態をセンサが測定し、このセンサからの信号が構成機器を監視している監視制御装置に入力され、この監視制御装置により処理された制御信号が出力されて、この出力信号により気相移動装置が制御される。そして、気相移動装置により気相が移動して構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0018】本発明の第2手段は、構成機器を設置した設備内部の雰囲気温度を温度センサが測定し、このセンサからの信号が、構成機器を監視している監視制御装置に入力され、この監視制御装置により処理された制御信号が出力されて、この出力信号により気相移動装置が制御される。そして、気相移動装置により気相が移動して構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0019】本発明の第3手段は、第1手段において、センサを温度センサとしたものであり、構成機器の運転状態を温度センサが測定し、この温度センサからの信号が、構成機器を監視している監視制御装置に入力され、監視制御装置により処理された制御信号が出力されて、この出力信号により気相移動装置が制御される。そして、気相移動装置により気相が移動して構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0020】本発明の第4手段は、第1手段において、センサを負荷センサとしたものであり、構成機器の運転状態を負荷センサが測定し、この負荷センサからの信号が、構成機器を監視している監視制御装置に入力され、監視制御装置により処理された制御信号が出力されて、この出力信号により気相移動装置が制御される。そして、気相移動装置により気相が移動して構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0021】本発明の第5手段は、第1手段において、

センサを温度センサおよび負荷センサとしたものであり、構成機器の運転状態を温度センサおよび負荷センサが測定し、この温度センサおよび負荷センサからの信号が、構成機器を監視している監視制御装置に入力され、監視制御装置により処理された制御信号が出力されて、この出力信号により気相移動装置が制御される。そして、気相移動装置により気相が移動して構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0022】本発明の第6手段は、前記第1手段から第5手段のいずれかに加えて気相移動装置を動作させる温度を、停止させる温度より3〜10K低くした監視制御装置であり、気相移動装置のチャタリングや無駄な動作を防止する作用を有する。

【0023】本発明の第7手段は、前記第1手段から第6手段のいずれかに加えて気相移動装置の気相移動能力の制御をインバータ制御としたものであり、気相移動装置の気相移動能力を連続的に変化させ、効率よく構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0024】本発明の第8手段は、前記第1手段から第7手段のいずれかに加えて複数の気相移動装置を有したものであり、監視制御装置により複数の気相移動装置を同時に駆動し、また、停止させることにより制御が容易となり均一に構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0025】本発明の第9手段は、前記第1手段から第7手段のいずれかに加えて複数の気相移動装置を有したものであり、監視制御装置により複数の気相移動装置を個別に駆動し、また、停止させることにより気相移動装置の最適制御が可能となり、気相移動装置の寿命を長期化し省エネルギーを実現しつつ効率よく構成機器の温度上昇を抑える作用を有する。

【0026】（実施の形態1）図1、図2に本発明の実施形態1における高圧受配電設備の要部欠截の概略斜視図および概略側面透視図を示す。図1および図2において、1は高圧受配電設備の設備ケース、2は設備ケース1に搭載された変圧器、3は気相移動装置として、設備ケース1に配設された冷却ファンで、外気を設備ケース1内に吸引して構成機器としての変圧器2を冷却すると共に設備ケース1内に気相としての空気の流れを生じさせて外部に排気させる作用をする。4は前記変圧器2に配設された温度センサで、変圧器2の温度を検知する。5は結線した前記温度センサ4からの信号を受信して、結線している前記冷却ファン3を、所定温度で回転させ、ある温度で回転停止させて、その冷却能力を制御する前記設備ケース1に配設された監視制御装置である。そして、この監視制御装置5は変圧器2を含む構成機器の運転状態も監視するものである。図中1aは設備ケース1のドアである。

【0027】以上のように構成した高圧受配電設備について、その動作を説明する。変圧器2の負荷が増加する



と変圧器2の温度が上昇し、温度センサ4から監視制御装置5に温度信号が入力され、監視制御装置5はこの温度と設定温度を比較し、この温度が設定された温度より高くなると監視制御装置5から冷却ファン3を駆動する信号が出力され、そして冷却ファン3が駆動し、冷却ファン3の冷却風により変圧器2が冷却され、変圧器2の温度が規格値以下に抑えられる。

【0028】以上のように、変圧器2を含む高圧受配電設備の運転状態を監視し、かつ、温度センサ4の信号により冷却ファン3の冷却能力の制御を行う機能を有する監視制御装置5を備えるので、従来のように冷却ファン3を駆動させるためだけの別回路をなくすことができ、省資源化を図るとともに冷却ファン3の系統運転が可能となり、冷却ファン3の寿命の長期化と省エネルギーを実現することができる。

【0029】さらに、冷却ファン3と温度センサ4を監視制御装置5に結線することにより、配線を集中でき、工数が低減され低コストを実現することができる。また、温度センサ4で変圧器2の温度による運転状態を測定するので、変圧器2の負荷が急激に増減した場合、変圧器2の温度変化は時定数をもつので温度は急激には増減せず、冷却ファン3の動作のチャタリングを防止することができる。また、変圧器2の性能の規格は温度で規定されており変圧器2の温度を測定することは直接測定となるので精度良い変圧器2の状態監視が可能となり、効率的に変圧器2の冷却を行うことができる。

【0030】なお、本実施の形態1において気相移動装置として冷却ファン3を用いたが、コンプレッサーやイオン風発生装置などの気相を移動する装置を用いても同様の効果を得ることができる。また、本発明に係る気相としては、空気、SF6ガス、窒素ガス、アルゴンガスなどがある。

【0031】また、本実施の形態1において冷却ファン3を設備ケース1に配設したが、変圧器2やその他の構成機器に直接配設しても同様の効果を得ることができる。

【0032】なお、冷却ファン3を動作させる温度を、停止させる温度より3～10deg低くすることを監視制御装置5に設定することにより、3Kより小さい場合に生じる冷却ファン3のチャタリング動作を生じさせにくくすると共に、10Kより大きい場合に生じる変圧器2の温度が規格値以下に抑えられているにもかかわらず、冷却ファン3の無駄な駆動を防止することができ、冷却ファン3の寿命の長期化と省エネルギーを実現することができる。

【0033】なお、冷却ファン3の冷却能力の制御をインバータ制御として行い、冷却風を連続的に変化させて冷却を行うことにより、冷却ファン3の効率的な運転が可能となり、冷却ファン3の寿命の長期化と省エネルギー

ーを実現することができる。

【0034】(実施の形態2)図3、図4に本発明の実施の形態の2における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図および概略側面透視図を示す。図3および図4において、実施の形態1の図1および図2と同一の構成および作用を有する部分については同様の符号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分を中心に説明する。図1および図2の構成と異なるのは温度センサ4を高圧受配電設備内部の雰囲気温度を測定する位置である設備ケース1内に配設した点である。

【0035】以上のように構成した高圧受配電設備について、その動作を説明する。変圧器2の負荷が増加すると変圧器2の温度が上昇し、設備ケース1内部の雰囲気温度も上昇する。この温度を検知した温度センサ4から監視制御装置5に入力された温度が、設定された温度より高くなると監視制御装置5から冷却ファン3を駆動する信号が出力され冷却ファン3が駆動し、そして冷却ファン3の冷却風により設備ケース1内に気流が生じて冷却され、設備ケース1内の温度が規定値以下に抑えられる。

【0036】以上のように、変圧器2を含む高圧受配電装置の運転状態を監視し、かつ、温度センサ4の信号により冷却ファン3の冷却能力の制御を行う機能を有する監視制御装置5を備えたので、冷却ファン3を駆動させるための別回路をなくし、省資源化を図るとともに冷却ファン3の系統運転が可能となり、冷却ファン3の寿命の長期化と省エネルギーを実現することができる。さらに、冷却ファン3と温度センサ4を監視制御装置5に結線することにより配線を集中でき、工数が低減され低コストを実現することができる。

【0037】(実施の形態3)図5、図6に本発明の実施の形態3における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図および概略側面透視図を示す。図5および図6において、実施の形態1の図1および図2と同一の構成および作用を有する部分については同様の符号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分を中心に説明する。6は変圧器2の負荷電流を測定する負荷センサである。図1および図2の構成と異なるのは温度センサ4に代えて負荷センサ6とし、変圧器2の2次側の負荷電流を測定した点である。

【0038】以上のように構成した高圧受配電設備について、その動作を説明する。変圧器2の負荷が増加すると変圧器2の負荷電流が増加し、変圧器2の温度が上昇する。負荷センサ6から結線を介して監視制御装置5に負荷信号が入力され、負荷電流が設定された電流よりも高くなると監視制御装置5から結線を介して冷却ファン3に冷却ファン3を駆動する信号が出力されて冷却ファン3が駆動される。そして冷却ファン3の冷却風により変圧器2が冷却され変圧器2の温度が規格値以下に抑えられる。

【0039】以上のように、変圧器2の運転状態を測定するセンサを負荷センサ6とし、変圧器2の負荷により冷却ファン3の冷却能力の制御を行う監視制御装置5を備えるで、負荷が減少した場合、変圧器2の温度はその時点の温度より上昇することがないので冷却ファン3を駆動させる必要がなく、監視制御装置5は冷却ファン3を駆動させる必要がないと判断し、冷却ファン3を駆動しないので冷却ファン3を無駄に駆動することがなくなり、冷却ファン3の寿命を長期化するとともに、省エネルギーを実現することができる。

【0040】なお、本実施形態において負荷を測定するために変圧器2の2次側負荷電流を負荷センサ6で測定したが、1次側電流を測定しても同様の効果を得ることができる。

【0041】（実施の形態4）図7、図8に本発明の実施の形態4における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図および概略側面透視図を示す。図7および図8において、実施の形態1の図1および図2と同一の構成および作用する部分については同様の符号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分を中心に説明する。6は変圧器2の負荷電流を測定する負荷センサである。図1および図2の構成と異なるのは図1および図2の構成に負荷センサ6を付加した点であり、変圧器2の温度だけでなく変圧器2の1次側または2次側の負荷電流も併せて測定する。

【0042】以上のように構成した高圧受配電設備について、その動作を説明する。変圧器2の負荷が増加すると変圧器2の温度が上昇し、温度センサ4からの温度信号および負荷センサ6からの負荷信号がそれぞれ結線を介して監視制御装置5に入力される。監視制御装置5では温度信号および負荷信号を処理する構成で、負荷センサ6により測定された負荷の変化が5分前に測定された負荷と比べて30%より少ない場合は温度センサ4からの温度信号により冷却ファン3を制御する仕組みにしている。従って、入力された温度が設定された温度より高くなると監視制御装置5から冷却ファン3を駆動する信号が出力されて冷却ファン3を駆動し、冷却ファン3の冷却風により変圧器2が冷却され、変圧器2の温度が規格値以下に抑えられる。一方、負荷センサ6により測定された負荷が5分前に測定された負荷と比べて30%以上減少している場合は、冷却ファン3を駆動しなくても変圧器2の温度は下降するので監視制御装置5は冷却ファン3を停止する。また、負荷センサ6により測定された負荷が5分前に測定された負荷と比べて30%以上増加している場合は温度センサ4からの温度信号により冷却ファン3を制御する仕組みなので、入力された温度が設定された温度よりも高くなると監視制御装置5から冷却ファン3を駆動する信号が出力されて冷却ファン3を駆動し、冷却ファン3の冷却風により変圧器2が冷却され、変圧器2の温度が規格値以下に抑えられる。また、

負荷センサ6のみで冷却ファン3を制御する場合、負荷が急激に増減すると冷却ファン3はオン、オフ状態を急激に繰り返してチャタリングを引き起こす可能性があるが、温度センサ4と負荷センサ6を併用することによりチャタリングを生じにくくする。

【0043】以上のように、変圧器2の運転状態を測定するセンサを温度センサ4および負荷センサ6とし、変圧器2の温度および負荷により冷却ファン3の冷却能力の制御を行う監視制御装置5を具備し、負荷の急激な増加および急激な減少が生じた場合、温度で制御を行うか負荷で制御を行うかを監視制御装置5が判定し、冷却ファン3を制御することにより、温度センサ4のみ、または負荷センサ6のみで冷却ファン3を制御する場合により、さらに最適で効率的な制御が容易となり、冷却ファン3の寿命の長期化および省エネルギーを実現することができる。効率的に変圧器2および高圧受配電設備を冷却することができる。

【0044】（実施の形態5）図9、図10に本発明の実施の形態5における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図および概略背面図を示す。図9および図10において、実施の形態1の図1および図2と同一の構成および作用をする部分については同一の符号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分を中心に説明する。3a、3bは複数の冷却ファンである。

【0045】以上のように構成した高圧受配電設備について、その動作を説明する。変圧器2の負荷が増加すると変圧器2の温度が上昇し、変圧器2に設けた温度センサ4から結線を介して監視制御装置5に入力され、温度が設定された温度より高くなると監視制御装置5から結線を介してファン3a、3bを駆動する信号が出力される。そして、複数の冷却ファン3a、3bが同時に駆動され、冷却ファン3a、3bの冷却風により変圧器2が冷却され、変圧器2の温度が規格値以下に抑えられる。

【0046】以上のように、複数の冷却ファン3aおよび3bを有し、複数の冷却ファン3aおよび3bを同時に駆動し、また、停止される制御機能を有する監視制御装置5を備え、冷却ファン3aおよび3bを同時に制御する仕組みなので制御の指令演算が容易となり、変圧器2および高圧受配電設備の均一な冷却を実現することができる。

【0047】なお、本実施形態5においては、冷却ファン3a、3bを同時に駆動する制御としたが、冷却に必要な風量により冷却ファン3aのみ、または冷却ファン3bのみ駆動させる仕組みが考えられる。この駆動条件の違いにより冷却ファン3aおよび冷却ファン3bの駆動時間に差が生じるので、監視制御装置5により冷却ファン3aおよび冷却ファン3bの駆動時間を計測し、駆動時間の差が少なくなるように冷却ファン3aおよび冷却ファン3bを駆動することにより、冷却ファン3aおよび冷却ファン3bの寿命の均等化および長期化を図る

ことができ、効率的に変圧器2および高圧受配電設備を冷却することができる。

#### 【0048】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の高圧受配電装置における請求項1記載の発明は、構成機器の運転状態を監視し、かつ構成機器の運転状態を測定するセンサの信号により気相移動装置の制御を行う機能を有する監視制御装置を具備したので、気相移動装置を駆動させるための別回路を無くし省資源化を図ると共に、気相移動装置の系統運転が可能となり気相移動装置の寿命の長期化と省エネルギーを実現することができる。

【0049】また、請求項2記載の発明は構成機器の運転状態を監視し、かつ構成機器を設置した内部の雰囲気温度を測定する温度センサの信号により気相移動装置の制御を行う機能を有する監視制御装置を具備したので、気相移動装置を駆動させるための別回路を無くして省資源化を図ると共に、気相移動装置の系統運転が可能となり気相移動装置の寿命を長期化と省エネルギーを実現することができる。

【0050】また、請求項3記載の発明は構成機器の運転状態を測定するセンサを温度センサとし、構成機器の温度により気相移動装置の制御を行う監視制御装置を具備したので、請求項1記載の発明の効果が得られるのはもちろん、さらに構成機器の温度変化は時定数を持つので機器の負荷が急激に変化した場合にも温度は急激には変化せず、気相移動装置の動作のチャタリングを防止することができる。

【0051】また、請求項4記載の発明は構成機器の運転状態を測定するセンサを負荷センサとし、構成機器の負荷により気相移動装置の制御を行う監視制御装置を具備したので、請求項1記載の発明の効果に加えて、負荷が減少した場合構成機器の温度は上昇することがないので気相移動装置を駆動させる必要がないと判断し、気相移動装置を駆動しない。このことにより気相駆動装置の寿命を長期化することができ、かつ、省エネルギーを実現することができる。

【0052】また、請求項5記載の発明は構成機器の運転状態を測定するセンサを温度センサおよび負荷センサとし、構成機器の温度および負荷により気相移動装置の制御を行う監視制御装置を具備し、かつ負荷の急激な増加および急激な減少が生じた場合、温度で判断を行うか負荷で判断を行うかを監視制御装置で決定し気相移動装置を制御するので、請求項1に記載の発明の効果に加え、温度センサのみまたは負荷センサのみで気相移動装置を制御する場合より、より最適な制御が容易となり、気相移動装置の寿命の長期化および省エネルギーを実現

することができる。

【0053】また、請求項6記載の発明は気相移動装置を動作させる温度を停止させる温度より3～10K低くすることを監視制御装置に設定してあるので、気相移動装置の動作のチャタリングを防止すると共に気相移動装置の寿命の長期化と省エネルギーを実現することができる。

【0054】また、請求項7記載の発明は気相移動装置の気相移動能力の制御をインバータ制御で行うので、気相移動装置の寿命を長期化すると共に省エネルギーを実現することができる。

【0055】また、請求項8記載の発明は複数の気相移動装置を有し、複数の気相移動装置を同時に駆動し、また、停止させる制御機能を有する監視制御装置を具備したので、制御が容易であり均一な冷却を実現することができる。

【0056】また、請求項9記載の発明は複数の気相移動装置を有し、複数の気相移動装置を個別に駆動し、また、停止させる制御機能を有する監視制御装置を具備したので、気相移動装置の最適制御が可能となり気相移動装置の寿命の長期化および省エネルギーを実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図

【図2】同高圧受配電装置の概略側面透視図

【図3】同実施の形態2における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図

【図4】同高圧受配電装置の概略側面透視図

【図5】同実施の形態3における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図

【図6】同高圧受配電装置の概略側面透視図

【図7】同実施の形態4における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図

【図8】同高圧受配電装置の概略側面透視図

【図9】同実施の形態5における高圧受配電装置の要部欠截の概略斜視図

【図10】同高圧受配電装置の概略背面図

【図11】従来の高圧受配電装置の要部欠截概の概略斜視図

【図12】同高圧受配電装置の概略側面透視図

#### 【符号の説明】

2 変圧器（構成機器）

3, 3a, 3b 冷却ファン（気相移動装置）

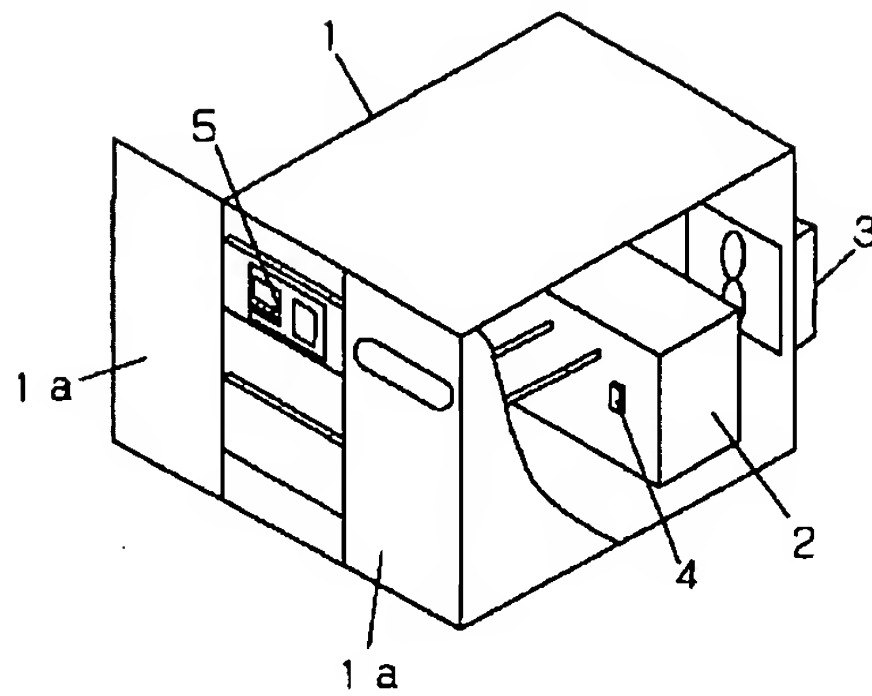
4 温度センサ（センサ）

5 監視制御装置

6 負荷センサ（センサ）

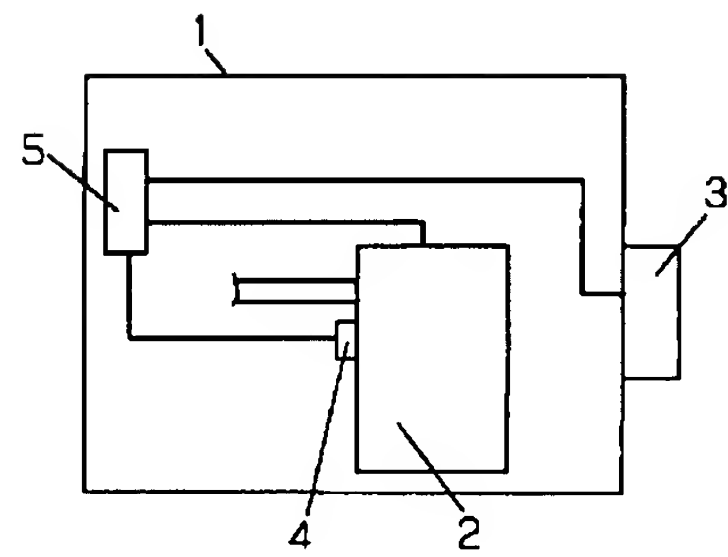


【図1】

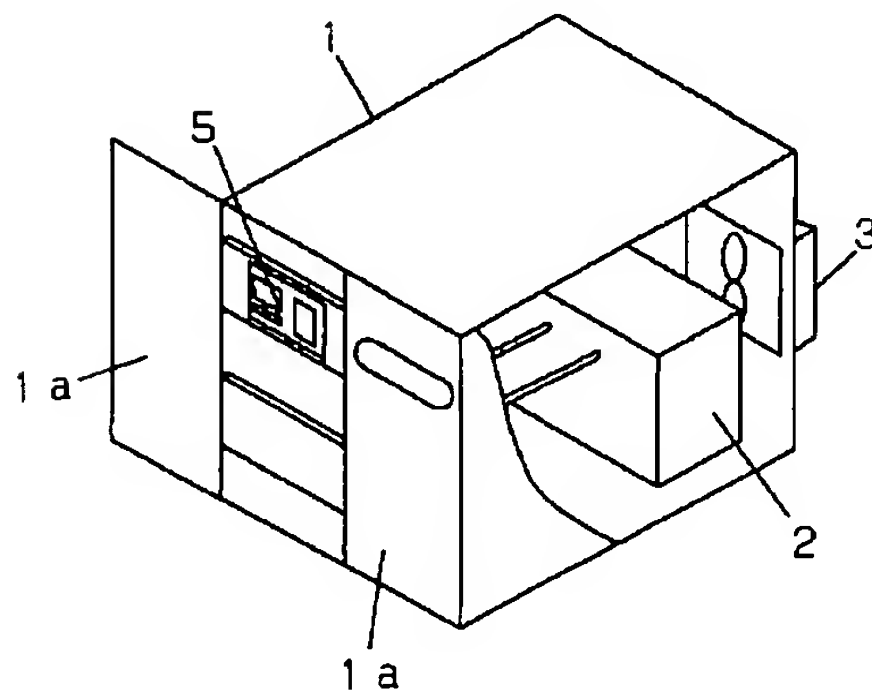


【図2】

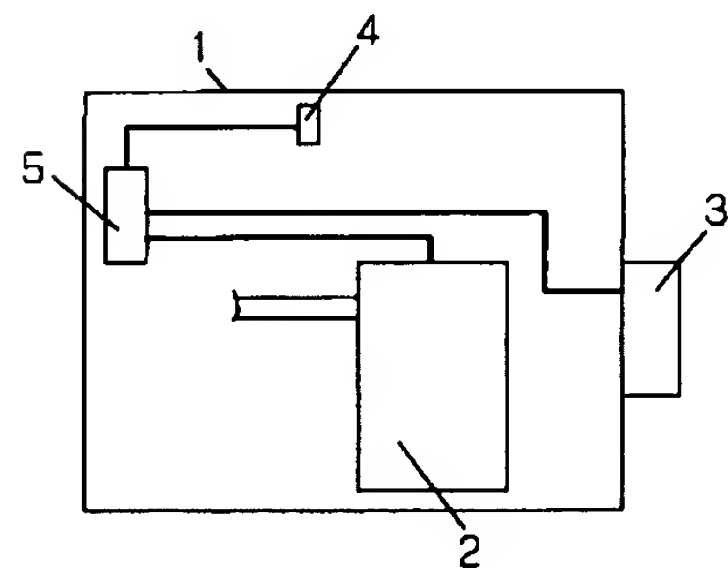
- 1 設備ケース
- 2 変圧器
- 3 冷却ファン
- 4 温度センサ
- 5 監視制御装置



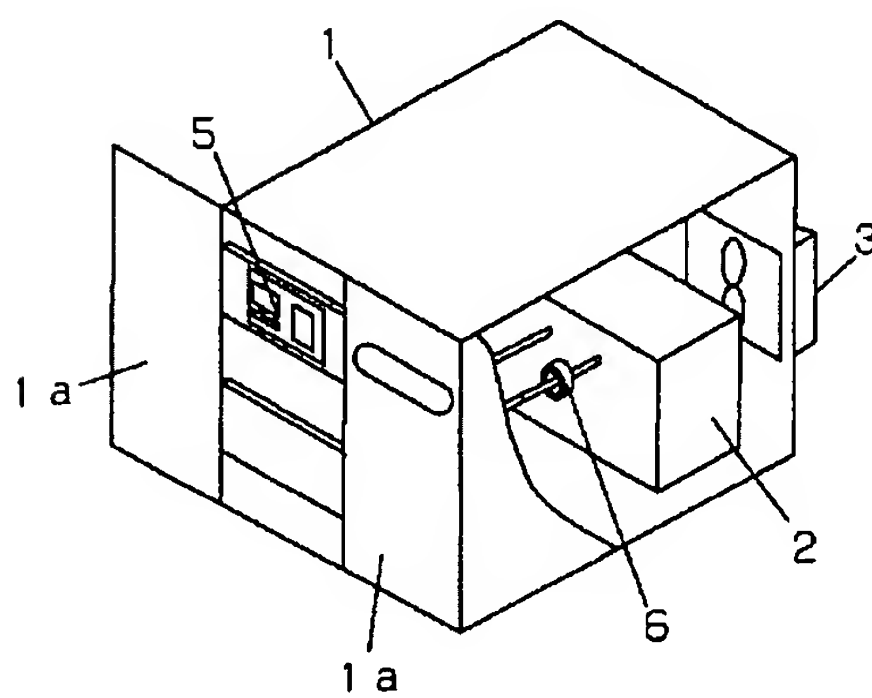
【図3】



【図4】

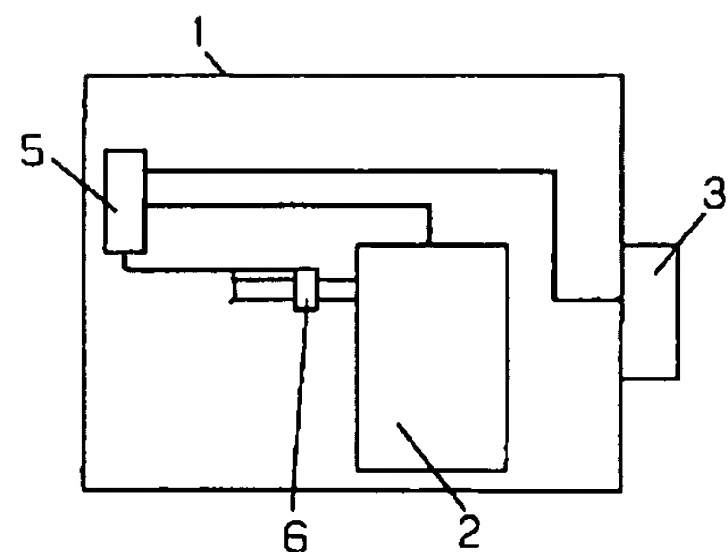


【図5】

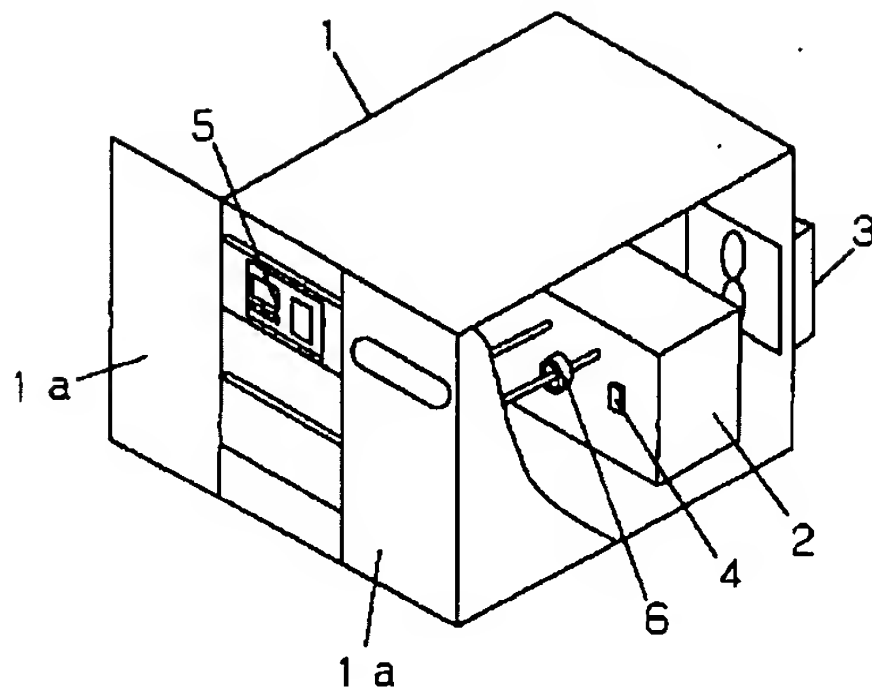


【図6】

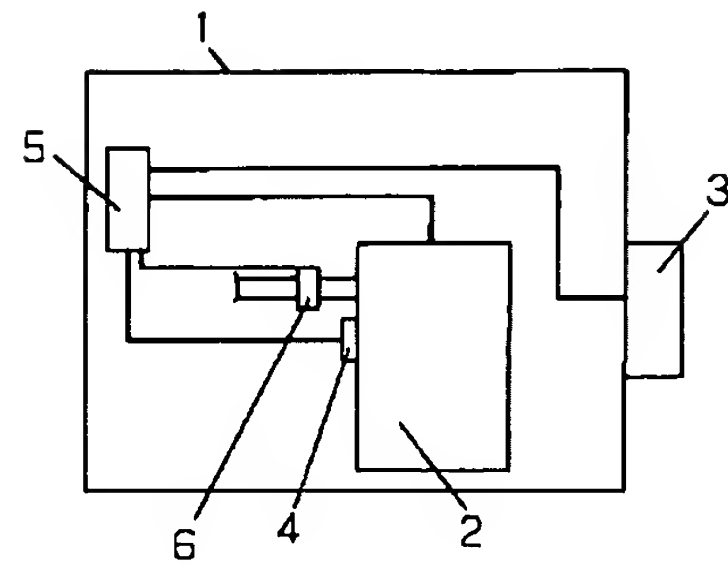
- 6 負荷センサ



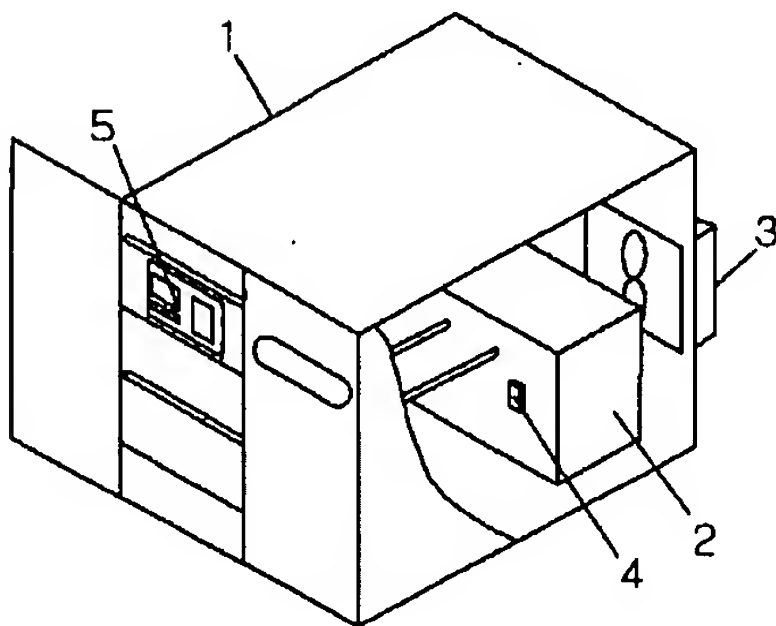
【図7】



【図8】

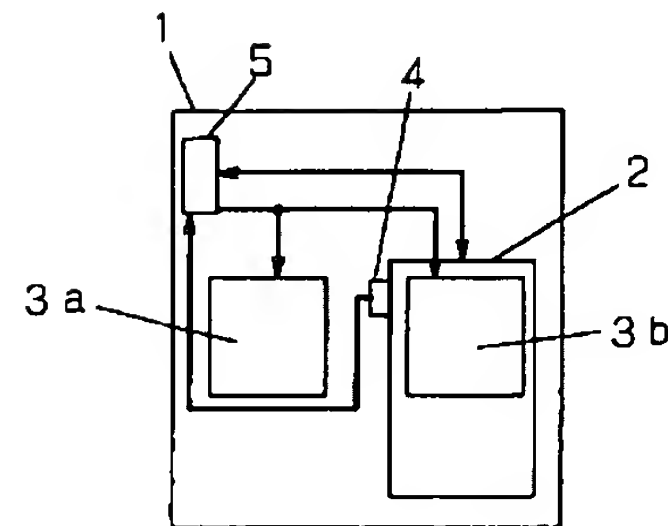


【図9】

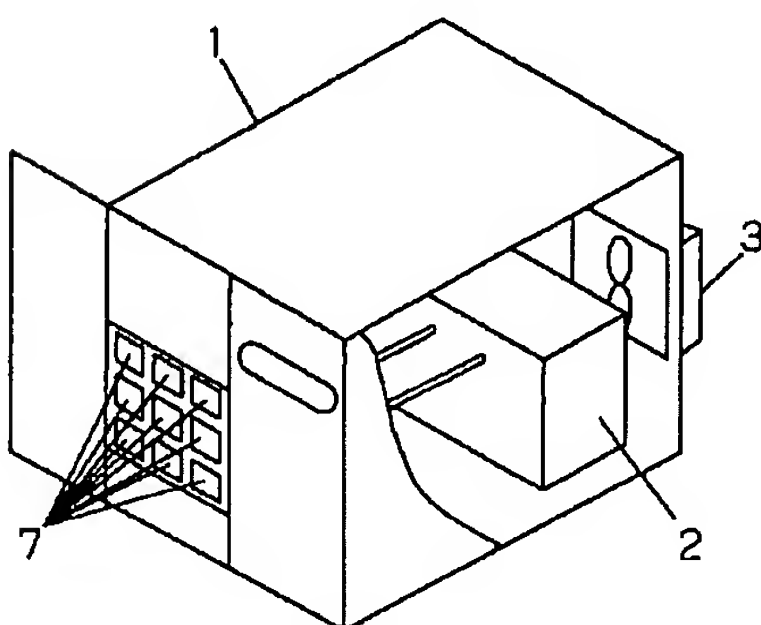


【図10】

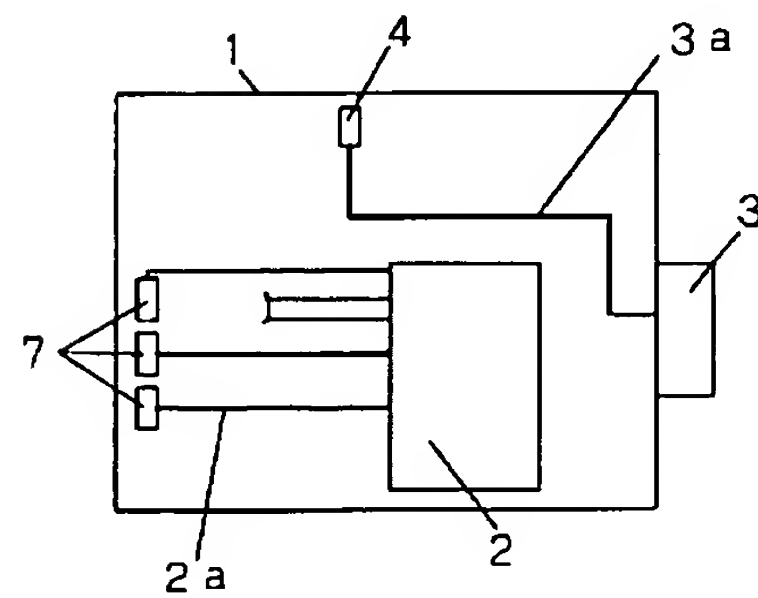
3a, 3b 冷却ファン



【図11】



【図12】





PAT-NO: JP410243507A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10243507 A

TITLE: HIGH-VOLTAGE RECEIVING AND DISTRIBUTING DEVICE

PUBN-DATE: September 11, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAGOHARA, YOSHIJI

HARAGUCHI, TOMOMASA

HIRAKAWA, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09041944

APPL-DATE: February 26, 1997

INT-CL (IPC): H02B001/56, H01F027/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high-voltage receiving and distributing device which makes it possible to save natural resources, to extend the life of a cooling fan and to save energy by driving the cooling fan efficiently so that its constituent components and the high-voltage receiving and distributing device can be cooled efficiently.

SOLUTION: A monitor and control device 5 operates and controls a transformer 2 provided inside a facility case 1. A temperature sensor 4 provided on the transformer 2 measures the temperature of this transformer to transmit the signals to the monitor and control device 5, which drives and stops a cooling fan 3 according to the temperature signals from the temperature sensor 4 and cools the transformer in order to make the temperature equal to a specified temperature or lower. Therefore, no separate circuit is required for driving the cooling fan, which makes it possible to save natural resources and to achieve the system driving of the cooling fan. Thus, it is possible to extend the life of the cooling fan, to save energy and thereby to cool the high-voltage receiving and distributing device effectively.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**